3

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICO-CHEMICA

SISTENS

ANALYSIN RENUM HOMINIS, VACCÆ ET FELIS.

COMMENTATIO

IN CONCERTATIONE CIVIUM ACADEMIÆ TUBINGENSIS

VI. NOVEMBRIS MDCCCXIII.

PRÆMIO A REGE WIRTEMBERGIÆ CONSTITUTO

AB ORDINE MEDICORUM ORNATA

QUAM

CONSENTIENTE EODEM ORDINE

PRÆSIDE FRATRE

FERDINANDO GOTTLOB GMELIN

MED. DOCT. EJUSQUE PROF. PUBL. ORD.

PRO GRADU DOCTORIS MEDICINÆ

PUBLICE DEFENDET

DIE SEPTEMBR. MDCCCXIV.

AUCTOR

CHRISTIAN GOTTLOB GMELIN

TUBINGENSIS.

In rebus quibuscunque difficilioribus non exspectandum, ut quis simul serat et metat; sed præparatione opus est, ut per gradus maturescant.

Baco.

TUBINGÆ, TYPIS FUESIANIS.

Quæstio a Facultate medica Nonis Novembris anni 1812. proposita hæc est:

Desideratur chemica substantiæ renum analysis, quoad partes constituentes propiores, et quidem renis æque hominis adulti ac mammalis carnivori ut quoque phytophagi; ren modo integer cum sanguine reliquisque humoribus vasis ipsius inhærente; modo injecta in vasa sanguifera et in pelvim renis aqua elotus examini chemico subjiciendus est, remotis utroque in casu omnibus, adipe, vasis &c., quæ extrinsecus reni adhærent, ut quoque membrana renem investiente. Duplex porro renis substantia seorsim tractanda est; eaque, quæ analysis chemica detexit, conferenda sunt cum cognita aliarum corporis humani vel bruti partium chemica miscela.

Conspectus.

PROOEMIUM.

Analysis corporum animalium a Chemicis in novissimis temporibus unanimiter difficillimum Chemiæ problema habetur. Nulla in parte hujus scientiæ ea, quæ colliguntur, tam dubia sunt, et hæc ipsa pars demum abhinc circiter quadraginta annis melius coli cœpta est. Maximæ autem difficultates, et hucusque nondum superatæ, in analysi materierum animalium *solidarum* occurrunt, ita ut THENARD †) jure contendat, materiam fibrinam, albuminosam, et cerebri substantiam, quamquam istarum materiarum diversitates maxime insignitæ sint, non modo posse sejungi, si intime fuerint mixtæ, sed ne præsentiam quidem earum ab exercitatissimo Chemico agnosci posse.

Partes etiam propiores, quæ substantias animales constituunt, tantopere, una in alteram, abeunt, ut sæpe terminus duci nullo modo possit.

Sic mucus in gelatinam abit, ut HATCHETT *) ostendit, quamquam secundum BOSTOCK **) id, quod mucus tannino non adficiatur, differentiam inter utramque materiem constituat. Cæterum eo, quod non gelascit, mucus haud insignitur, cum omnis gelatina ex animalibus ætate provectioribus et diversæ gelatinæ species ex diversis partibus ejusdem animalis paratæ pari modo difficillime aut omnino non gelascant.

†) GEHLEN Journal für Chemie und Physik. Band IV. S. 512.

*) SCHERER's Journal der Chemie Bd. VI. S. 289. f.

**) GEHLEN's Journal für Chemie und Physik. Bd. IV. S. 556. f.

Albumen, nondum coagulatum, maxime quidem insignita pars est animalis constituens propior, verum autem, si coagulatum est, nulla ratione illud a materia fibrina discerneres. Præterea materia fibrina in sanguine ex. gr. etiam in statu fluido reperitur, et si sanguis verberatur, in hoc statu manet, quapropter HALLER sanguinem carnem fluidam appellavit. Sulphur etiam nequaquam essentialis albuminis pars esse videtur, certe, si quantitatem ejus spectes, admodum inconstans, ut postea ostendam; neque etiam absentia sulphuris in omnibus materiæ fibrinæ speciebus demonstrata est. Major minorve solubilitas utriusque materiæ in acidis relativum aliquid est, et sunt etiam species materiæ fibrinæ, quæ difficulter in acidis solvuntur.

Tandem memorabilia experimenta HATCHETTI, qui acido nitrico materiam fibrinam et albuminosam in gelatinam transmutavit, docent, quam prope sibi invicem adfines sint substantiæ animales.

Alia, et quidem maxima difficultas, quæ in analysi substantiarum animalium occurrit, inopia est et incerta ratio materierum reagentium, quæ hucusque detectæ sunt. Cum enim omnes materiæ animales plus minusve salium contineant, et quidem nominatim connubia acidi phosphorici, acidi muriatici, et acidi carbonici cum alcalibus et quibusdam terris, calcaria nempe et interdum magnesia: omnes materiæ, quæ reactioni in substantiam animalem inserviunt, et quæ hæc salia decomponunt, incerta admodum argumenta præbent, et sæpe nullo modo dijudicari potest, utrum reactio, quæ consequitur, substantiæ animali an sali in illa contento, aut utrique attribuenda sit.

Sic ex. gr. extractum saturni, quod BOSTOCK in priori tractatu *) de caracteribus fluidorum animalium communium, optime in mucum reagere prædicat, reagens maxime anceps est ob sal culinare fere semper præsens, qua de causa in altero tractatu **) illud ipse rejicit,

*) GEHLEN Journal für Chemie und Physik. Bd. IV. p. 556.

**) l. c. pag. 565.

et hunc tantum muci caracterem statuit, quod mercurio sublimato corrosivo et tannino non præcipitetur.

Mercurius etiam sublimatus corrosivus, quem BOSTOCK optime in albumen reagere judicat, et hoc certe summo jure, in singulis tamen casibus incertus est, si nempe alcali purum aut carbonicum, aut etiam terra in fluido explorando adest, quod autem raro accidit.

Calor aquæ fervidæ in albumen optime reagit, et caracterem ejus essentialem constituit, siquidem quantitas aquæ, in qua albumen solutum est, non nimis magna est; quod si ita est, calor albumen non amplius manifestat. Secundum SCHEELE albumen non coagulat, si ejus quantitas decimæ parti aquæ, qua solutum est, æquatur; verum hæc proportio falsa est, cum secundum BOSTOCK *) etiamnunc calore aquæ fervidæ manifestetur, si quantitas ejus millesimæ aquæ parti æquatur. Sed fortasse hoc in aliis speciebus albuminis non se ita habet, cum experimenta ista nonnisi in albumine ovi instituta sint.

Tanninum optime reagit in gelatinam, sed ea tantum conditione; ut prius calore et mercurio sublimato corrosivo albumen remotum sit, nam, ut SEGUIN primus docuit, etiam albumen tannino præcipitatur.

Argentum nitricum, quod optime in acidum salis reagit, præterea, quod præsentibus alcalibus aut terris carbonicis anceps est, etiam ob hanc causam maxime dubium videtur, quod præcipitatum ab eo effectum ab initio femper colore immundo ex rubro-fusco est, quod clare ostendit, substantiam animalem ipsam eo affici. Præterea etiam acidum phosphoricum et sulphuricum causa præcipitati esse potest. Solutionem ichthyocollæ argentum nitricum secundum THOMSON **) paululum tantummodo lactescentem reddit.

Idem de mercurio nitrico valet, qui plerumque detegendo acido phosphorico adhibetur, et præcipitatum coloris lucide rosei efficit.

---

*) l. c. pag. 549.

**) THOMSON Système de Chimie traduit par Riffault Tom. IX. p. 10.

Hoc præcipitatum tam copiosum est, ut a mercurio phosphorico solo nequaquam oriri possit: fluidum etiam a præcipitato liberatum, clarum plerumque ut aqua est, et præcipitatum ipsum combustum se ut substantia animalis habet. In ichthyocolla secundum THOMSON *) mercurius nitricus præcipitatum efficit valde copiosum, materiæ caseosæ lactis simile. Secundum HATCHETT autem grana quingenta ichthyocollæ bene siccatæ et ad cineres perductæ dabant granum unum et dimidium natri phosphorici, continebant igitur circiter granum semis acidi phosphorici. Hoc igitur præcipitatum copiosum non potuit oriri ex decompositione natri phosphorici sola.

Ad detegenda salia nihil itaque reliqui est, nisi perductio ad cineres, qua quidem certe via non in eo statu obtinentur, in quo in substantia immutata contenta sunt.

Maxima denique, et nunquam superanda difficultas ea est, quod analysis synthesi non potest confirmari.

*) l. c.

I. Caput.

Analysis renum hominis adulti.

NB. Renes masculi et fœminini generis promiscue sumebantur.

Methodus, eos purgandi.

Optima sane methodus, eos a sanguine etc. purgandi, injectio est aquæ destillatæ *) in arteriam renalem, sicut etiam in quæstione præscriptum est. Injectio per ureterem propterea non necessaria videbatur, quia aqua in arteriam injecta per ureterem semper effluebat, et quia, cum renes ab adipe, vasis etc. purgarentur, pelvis eorum incidebatur, ipsique postea in aqua per aliquod tempus jacebant.

Hac instituta ratione interdum substantia corticalis fere penitus alba apparet, substantia autem medullaris rubore semper a substantia corticali discernitur. Nonnunquam pars aliqua renis ob arteriolæ ruptionem colore non mutatur; hæ non injectæ partes cultro auferebantur.

Injectione peracta, deinde capsula renum diligenter separata, renes ipsi per hilum secundum longitudinem incisi, et ab adipe, vasis, calicibus purgati sunt.

Methodus, partes constituentes propiores in summa, qua fieri potest, puritate, exhibendi.

Cum materia fibrina cocta indurescat, primum ita albumen a fibra sejungere in animum induxi, ut renes coquerem, qua ratione albumen calore coagulaturum, et fibram induratam iri existimabam. Revera etiam renes ita tractati duriores evadebant, et plus dimidio

---

*) Vix necesse mihi videtur, notare, in toto tractatu, si de aqua sermo est, me aquam *destillatam* velle intelligi, et ad omnia vasa purganda aquam destillatam adhibitam esse.

voluminis sui perdiderant, et albumen quoad partem in aqua adhuc frigidiori solutum, calore sese sejunxerat. Coctione autem per tres hebdomades, singulisque diebus plures horas continuata, (per quod tempus, durante magno frigore, nullum putredinis signum sese manifestavit,) omnis renum substantia in pultem commutata erat. Hinc aliam methodum excogitavi, et quidem hanc:

Renes quam subtilissime concisos et in ligneo mortario ex firmo ligno parato contusos, linteo super tenaculum expanso ingessi, et cum aqua temperaturæ + 12°R. plures horas tractavi, (pultem nempe argenteo cochleari cum aqua subigendo), donec aqua nullum effectum notabilem in eos amplius proderet; simili igitur ratione usus sum, qua in analysi farinæ utuntur. Ex fluido ita parato albumen coctione admodum purum obtinui, quod cochleari argenteo summotum aqua insuper fervida a gelatina fortasse adhærente mundabatur. Massa solida, quæ restabat, a qua ita albumen, quantum potuit fieri, sejunxeram, coquebatur, albumen, quod adhuc coagulabat, summovebatur, et aqua fervida, quæ ei purgando inservierat, coquenti massæ superinfundebatur. Coctio in vase stanno bene obducto peracta. Gelatina filtro linteo a fibra sejungebatur, et fibra tamdiu coquebatur, quam aqua nullum effectum notabilem amplius proderet, ad quod perficiendum plures horæ consumebantur. Ut gelatina penitus pura et albumine libera parari possit, prorsus necessarium est, eam ad siccitatem usque coqui, et denuo in aqua solvi.

Hac methodo, partes constituentes propiores sejungendi, postea semper usus sum.

Computatio rationis, quam quantitates harum substantiarum inter se habent, in renibus aqua elotis.

Novem unciæ, quæ autem multum aquæ continebant, per injectionem advectæ, hoc modo tractatæ, constabant ex

Albuminis = drachmis 2.
Fibræ = drachmis 2, 46 gr.
Gelatinæ = dr. 2, 30 gr.
Ratio igitur albuminis ad fibr. ad gelatin.
est ut 12 : 16,6 : 15.
Hinc quantitas harum substantiarum fere æqualis est.

Notandum est, singulam quamque harum substantiarum eodem caloris gradu exsiccatam esse, nempe eo, qui est aquæ fervidæ (in balneo mariæ).

Analysis liquidi, tractatione renum cum aqua temper. + 12 R. parati.

Liquidum acidum liberum manifeſtabat coloratione rubida papyri lacmi cærulei.

Per chartam filtrari nequaquam potuit ob tenacitatem albuminis in eo contenti.

In temperatura + 46 graduum R. coagulari coeptum est, cum Cullen temperaturam, in qua albumen ex ovo coagulat, = + 74 Celſ. esse dicat, qui caloris gradus circiter + 59 R. æquatur.

Liquidum non pellucidum quidem omnino erat, mutationes tamen a reagentibus in eo productæ bene animadverti poterant.

1) *Mercurius sublimatus corrosivus* ingens præcipitatum floccidum efficiebat; a præcipitato liberatum liquidum aquæ pelluciditatem habebat.

2) *Extractum saturni* etiam copiosum præcipitatum floccidum exhibebat.

3) *Ab infuso gallarum aquoso* multum præcipitabatur.

4) *Acidum oxalicum* calcariam indicabat.

5) *Acido nitri concentrato* liquidum statim coagulabatur, et si præcipitatum exceperis, pellucidum fiebat.

Hæc experimenta, præsertim nr. 1. docent, liquidum ita paratum

fere nihil nisi albumen continere, cum secundum BOSTOCK *) merc. subl. corros. gelatinam non præcipitet.

Contemplatio albuminis coagulati.

In acidis difficillime solvebatur. In natro caustico adjuvante calore facile solvebatur ammonio libero facto. Solutio hæc colorem habebat fuscum; acetum vini refrigeratæ massæ adfusum, nihil hydrogenii sulphurati indicabat, cum neque odor, neque argentum nitricum illud manifestaret. Adfuso autem fortiori acido, nempe spiritu vitrioli, aliquantum hydrogenii sulphurati odore debili se manifestabat.

Acida albumen ex solutione in natro caustico floccidum præcipitabant.

Memorabilia etiam HATCHETTI experimenta de transmutatione albuminis coagulati in gelatinam ope acidi nitrici penitus confirmata inveni. Acidum nempe nitri non valde concentratum in albumen coagulatum infundebam, et quinque hebdomadibus elapsis ab eo acidum nitri defundebam, et tamdiu aquam frigidam in albumen affundebam, quam aqua ab eo non amplius acida facta est. Tunc albumen maxima ex parte in aqua fervida solvebatur, solutio colorem habebat luteum, et infuso gallarum aquoso copiose præcipitabatur, et concentrata gelascebat.

Analysis gelatinæ.

Gelatina, modo supra dicto purgata, hisce proprietatibus gaudebat:

Colore erat pulchre citreo, sicut urina hominis sani.

Acidum liberum manifestabat, et aqua calcis statim præcipitatum in ea efficiebat. Acidum igitur solutum phosphoricum esse videtur.

Gelatina calida filtrata concentrata et refrigerata nihil deponebat, quod factum fortasse esset, si acidum uricum solutum renes ingrederetur.

Difficillime gelascebat, ita ut sexaginta grana, quæ ad plenam sic-

---

*) l. c. p. 554.

citatem perducta ponderis erant viginti quinque granorum, vix gelascerent; hinc gelatina hæc, cum pari fere quantitate aquæ juncta vix gelascebat. Secundum experimenta Bostocki *) autem aqua, in qua centesima quinquagesima pars ichthyocollæ soluta est, adhucdum perspicue gelascit.

Gelatina jam exploranda reagentibus in drachmis duabus continebat granum unum massæ penitus siccæ.

1) *Mercurius subl. corros.* per plures horas nullum effectum prodidit, die demum elapso liquidum leniter obnubilabat, hinc nullum pæne albumen in eo contentum erat.

2) *Argentum nitricum* copiosum producebat præcipitatum, primo album, paulatim autem rubidum, quod viginti quatuor horis elapsis in rubido-cæruleum et rubido-fuscum abierat. Secundum Thomson **) solutio ichthyocollæ argento nitrico parum tantum lactescens redditur. Hoc præcipitatum igitur acidum salis, ut plerumque sumitur, sine dubio etiam acidum phosphoricum, substantiæ animali junctum significare videtur.

3) *Extractum saturni* copiosum præcipitatum floccidum efficiebat, a decompositis salibus acidi phosphorici et acidi salis probabiliter ortum, cæterum materiei animali pariter junctum, quamquam in ichthyocolla secundum Thomson †) et Bostock ††) nullam mutationem producat.

4) *Mercurius nitricus* præcipitatum producebat, lacti coagulato simile, primo quidem album, posthac vero lucide roseum, valde copiosum, quod plerumque pro mercurio phosphorico animali materia colorato sumitur.

---

*) l. c. p. 553.

**) l. c. p. 10.

†) Thomson l. c. p. 11.

††) Bostock l. c. p. 553.

5) *Acidum oxalicum* non copiosum quidem, bene tamen notabile præcipitatum efficiebat, cum vitro frendens, calcariam itaque significabat, et calcaria phosphorica abundantia acidi phosphorici soluta in gelatina videtur.

6) *Acidum tartaricum* nullam omnino in liquido mutationem efficiebat.

7) *Tinctura gallarum spirituosa*, quam, quia longius servari potest, detegendo ferro adhibent, fluidum tantum lactescens reddidit, nec solidum præcipitatum dabat, qua propter ea posthac nunquam usus sum.

8) *Infusum gallarum aquosum* valde copiosum, densum, luteo-glaucum præcipitatum efficiebat. Postquam magna experimentorum copia eo rem perduxeram, ut liquidum quod ex gelatina tannino juncta restabat, neque affuso gallarum infuso, neque nova gelatina affusa notabiliter afficeretur: extractum saturni in eo liquido maxime copiosum præcipitatum produxit. Hoc præcipitatum non potuit oriri ex decompositione extracti saturni tannino facta, cum gelatina in liquido paululum abundasset; ortum esse igitur debet aut decompositione salium acidi salis et acidi phosphorici, quæ tannino non simul cum gelatina præcipitata essent, aut supponendum est, gelatinam continere mucum, quæ suppositio proprietate ejus, tam difficulter gelascendi, confirmatur.

Sed in hac re dijudicare non audeo, cum differentiæ inter gelatinam et mucum, ut in procemio dixi, vagæ admodum sint, et summi Chemici, ut Thomson, Hatchett, Bostock plane discrepent.

Bostockum *) secutus, (qui in gelatina tannino saturata, et in temperatura aquæ fervidæ siccata rationem gelatinæ ad tanninum = 3 : 2 invenit) computationem gelatinæ et rationem ejus ad mucum sequenti modo institui:

---

*) l. c. p. 564.

Sex unciæ liquidi, in temperatura aquæ fervidæ siccati, ponderis erant . = 25 gran.

Igitur $3\frac{1}{2}$ unciæ = 14, 5 gr.

Hæ $3\frac{1}{2}$ unciæ, tannino saturatæ et in temper. aq. ferv. siccatæ ponderis erant = 22 gr.

Hoc pondus cum $\frac{6}{10}$ multiplicatum quantitatem gelatinæ = 13, 2 gr. indicat. Defectus igitur = 14, 5 — (13, 2) = 1, 3 gr. pro muco sumendus est.

Hanc computationem, quamvis quam accuratissime potui, instituissem, confiteor tamen, me eam non posse plane accuratam habere 1) quod punctum saturationis gelatinæ cum tannino difficillime invenitur 2) quod ratio tannini ad gelatinam in gelatina tannino saturata fortasse in hac gelatinæ specie non eadem est, quæ in ichthyocolla deprehenditur.

Actio acidi nitrici in gelatinam.

Acidum nitri concentratum (= 1, 405) etiam in frigore gelatinam siccam facile solvebat, solutio colore fuit luteo, et superficiei materia pinguis supernatabat. Cum ad hanc usque diem acidum nitri fere optimum, quod novimus, reagens sit detegendo acido urico, quippe quod acidum uricum colore atro-rubro inficiat: hæc gelatina acidum uricum non videtur continere.

Actio kali caustici in gelatinam.

Kali causticum gelatinam siccam, adjuvante calore facile solvebat. In hac solutione magna ammonii copia libera facta est, quod partim odore, partim coloratione rubro fusca papyri curcuma tincti et aqua humectati manifestabatur. Solutio erat colore fusco coffeæ tostæ.

Exploratio substantiæ sic dictæ extractivæ.

Hanc substantiam præcipua attentione dignatus sum, quia primo adspectu propterea similitudinem quandam cum ureo habere videtur,

quod spiritu vini solvitur, et quia hæc substantia nunquam diligenter explorata est.

Ut hanc substantiam in spiritu vini solubilem, quam fieri possit, purissimam exhiberem, gelatina usus sum in modico calore penitus exsiccata, spirituque vini, cujus pondus specificum erat = 0, 808, qui itaque secundum tabulam, quam LOWITZ delineavit, in centum partibus sex tantum partes aquæ continebat.

Grana quinquaginta sex gelatinæ bene contusæ cum quatuor unciis hujus spiritus vini digerebam, spiritum vini paulatim affundendo. Hæc 56 grana perdebant 16 grana ponderis sui, quæ erant substantia ista extractiva. Quantitas igitur substantiæ extractivæ ad quantitatem gelatinæ se habet ut 16 : 40 = 2 : 5. Solutio substantiæ extractivæ in spiritu vini colore erat ex fusco-luteo. Spiritu vini evaporato, id quod restabat, colore erat atro-fusco, et plane splendorem vitri habebat. Postquam solutio spirituosa fere penitus evaporata erat, odorem habebat dulcem, ut ita dicam, similem musto dulci, et saporem pungentem, ingratum.

Hæc substantia, calore continuo 30 grad. Reaum. tractata non potuit perduci ad siccitatem. Hujus autem rei caussa non est attractio humidi, quæ in hoc calore et siccitate aëris non potuisset locum habere: verum natura hujus substantiæ resinosa. Exigua enim quantitate tantum in aqua fervida solvebatur, solutio aquosa se ut gelatina habebat, cum tannino præcipitaretur. Ea pars, quæ in aqua fervida non solvebatur, oleosis omnino virtutibus gaudebat, pinguis adtrectatu, pertinaciter in parietibus vitri hærens, in quo aqua coquebat; chartam pellucidam reddens sicut oleum. Solutio spirituosa, antequam pars aqua solubilis remota fuit, ab aqua tamen horis viginti quatuor præcipitabatur. Pars, aqua non solubilis, in naphtha vitrioli et oleo terebinthinæ facile solvebatur; solutioque spirituosa aqua admixta lactesce-

tescebat. Substantia ipsa, carbonibus candefactis imposita difficile et sine flamma deflagravit, sed densum fumum, soluto ammonio, effudit.

Hæc substantia igitur species quædam resinæ animalis est.

Hæc experimenta simul docent, substantiam hanc non esse eductum, sed productum actionis spiritus vini in materiam animalem *), et hinc quæstio, quam Fourcroy **) proposuit, soluta.

Analysis materiæ fibrinæ.

Colore erat sordide glauco, paululum cum viridi mixto, sapore maximopere fatuo.

1) *Acetum dilutum* etiam in calore digestionis eam non solvebat. Cum jam cum aceto concentrato digereretur, etiam sic fluidum filtratum et kali saturatum diu non præcipitabatur, post multas demum horas nonnulli sed admodum parci flocculi se ostendebant.

2) *Acido salis concentrato* cum materia fibrina digereretur, flui-

---

*) Novissimis experimentis Berzelii hanc sententiam meam confirmatam invenio (vid. Schweigger's Neues Journal für Chemie und Physik Bd. 9. Heft 4. p. 377. (Dec. 1813.) En ipsissima verba Berzelii: Im Alkohol von einem spezif. Gew. 0, 81 erleidet der Faserstoff eine Art von Zersetzung und bildet eine fettwachsartige Materie, auflöslich im Alkohol, fællbar durch Wasser, von starkem und unangenehmen Geruche. Die alcoholische Auflösung lässt bei Verdunstuug einen fettigen Rückstand, *der nicht zuvor im Faserstoff vorhanden war, und welcher gleichfalls gebildet wird durch Wirkung des Alcohols auf die färbende Materie und den Eiweissstoff.* Der Faserstoff, erhizt im Alcohol, behält seine Eigenschaft sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure —

Durch die Wirkung des Æthers wird der Faserstoff in eine fettwachsartige Masse verwandelt, ähnlich der vorhergehenden; aber von noch grösserer Menge und noch stärkerem und unangenehmerem Geruche. *Wir sind aus diesem Grunde gehindert, Alcohol und Aether allgemein bei analytischen Prüfungen thier. Stoffe anzuwenden.*

**) Uebersezung von Wolff Band IV. §. 229.

dum filtratum pulchro colore fusco erat, et kali saturatum horis demum quibusdam elapsis flocculis parcis præcipitabatur.

3) *Acidum sulphuricum concentratum* satis facile eam solvebat, solutio colore gaudebat atro-fusco.

Hæc autem actio acidi sulphurici non est solutio appellanda, sed potius carbonisatio.

Hæc materiæ hujus fibrinæ virtus, qua in acidis tam difficulter solvitur, admodum notabilis est, cum clare evincat, quam prope adfinis sit materiæ albuminosæ.

4) *Acido nitri* pari modo ut albumen tractata in gelatinam transmutabatur.

Actio kali caustici in fibram.

Kali causticum, adjuvante calore et soluto ammonio facile eam solvebat, et saponem cum ea constituebat. In præsenti statu chemiæ cogitaveris, hac fortasse via acidum uricum, siquidem compositionem renum ingrederetur, posse detegi. Cum enim acidum uricum in aqua, etiam fervida, tam parum solubile sit, fortasse in materia fibrina potissimum deprehenderetur. Kali autem uricum crystallisat, crystallisatum itaque kali uricum in aqua solveres, et quocunque acido acidum uricum præcipitares. In hoc autem experimento acidi urici nullum potui deprehendere vestigium, id enim, quod crystallisatum in parietibus vasis adscendebat, nihil erat nisi kali carbonicum. Persuasum autem habeo, si exigua pars acidi urici in renibus revera esset, difficillimum in præsenti chemiæ statu fore, eam detegere, cum virtutes, quibus hoc acidum gaudet, parum perfecte cognitæ sint, et illud hucusque tantum in urina hominis, cameli, et nonnullarum avium, calculis vesicæ humanæ, concretionibus arthriticis, in substantia *Guano* dicta (quæ jam dudum ex insulis maris pacifici prope litora Peruviana in agros peruvianos advecta, stercorandis illis adhibetur, et quam de

HUMBOLDT *) primus in Europam secum portavit), in excrementis multarum avium, ut gallinæ, columbæ turturis, vulturis et aquilæ, in reptilibus quibusdam, ut testudinibus et lacertis nonnullis secundum VAUQUELIN et PROUST et secundum ROBIQUET **) in cantharidibus deprehensum sit, ex quibus materiis omnibus acidum uricum satis facili exhibetur negotio.

Ex urina nempe acidum uricum calcaria phosphorica junctum statim excernitur; in calculis vesicæ aut liberum, aut ammonio, aut paucis salibus terreis junctum; in tophis arthriticis in magna quantitate natro junctum deprehenditur, in Guano secundum VAUQUELIN ejus quantitas plus quam quintam partem, secundum KLAPROTH †) autem fere sextam constituit. Ex cantharidibus autem facile sejungitur; si enim extractum cantharidum aquosum ad syrupi consistentiam evaporatur, acidum uricum ut pulvis granosus luteo glaucus cum magnesia phosphorica et substantia animali junctum excernitur. Ceterum in cantharidibus tantum recentibus acidum uricum detectum est, sed confirmatione horum experimentorum opus est.

Exploratio diversarum substantiarum, corticalis nempe, et medullaris.

Cum tanta fuisset inopia cadaverum, illo ipso tempore, quo plurima exspectaveram, nempe mensibus Januario et Februario, et cum in hoc tempus analysin diversarum substantiarum distulissem: pauca admodum experimenta cum iis potui instituere. Idcirco potissimum substantiam extractivam respexi, quæ mihi exploratione dignissima videbatur.

Substantia medullaris ex quatuor renibus, siccata ponderis erat triginta granorum. Grana triginta substantiæ corticalis eodem caloris

---

*) KLAPROTH Beyträge zur chem. Kenntn. der miner. Körper. Bnd. IV. p. 300.
**) SCHWEIGGER Journal für Chemie und Physik. Bnd. IV. Heft 2. p. 198. f.
†) KLAPROTH Beyträge zur chem. Kenntnifs der miner. Körper. Bnd. IV. p. 299 f.

gradu siccata sumsi. Utramque hanc substantiam cum spiritu vini, qui sex tantum aquæ partes in centum partibus continebat, in eodem calore per plures horas digerebam. Fluida filtrata colore gaudebant pulchre luteo, paulum in viridem abeunte, et colorem spiritus vini cum substantia medullari tractati paulum saturatiorem inveni. Spiritu vini evaporato, substantia medullaris grana octo, substantia autem corticalis grana sex extracti dabat. Extractum igitur ex substantia medullari ad extractum ex substantia corticali se habet ut 4:3. Extractum ex substantia medullari splendorem quidem majorem habebat, et magis consistentiam resinæ, verum nullam potui deprehendere chemicam differentiam. Utraque substantia in aqua fervida non solvebatur, facillime autem in oleo terebinthinæ et Naphtha vitrioli, solutiones colore erant luteo, et solutio ætherea, plus decuplici aquæ quantitate mixta (qua in quantitate naphtha vitrioli ea, qua plerumque aër est, temperatura solvitur) in flocculis albis præcipitabatur, qui in fluido suspensi remanebant, et pingues adtrectatu erant. Solutio harum substantiarum spirituosa aqua admixta lactescebat, et superficiei alba pinguis adtrectatu spuma supernatabat. Hæc igitur substantiæ species quædam resinæ animalis sunt.

Acidum nitricum, substantiæ medullari et corticali affusum, non inficiebatur colore rubro.

Analysis salium, quæ perductione renum ad cineres obtinentur.

Renes octo, aqua injecti, ponderis erant viginti quatuor unciarum et drachmæ unius. Multum vero iis adhuc aquæ inerat. Ad cinerem perducti ponderis erant unciæ semis et granorum quadraginta octo. Hic cinis cum satis magna aquæ destillatæ copia coctus, filtratus et edulcoratus est. Liquidum filtratum se ad reagentia sequenti modo habebat:

Neque ut alcali, neque ut acidum reagebat.

Baryta muriatica valde copiosum, album, lacti coagulato simile præcipitatum efficiebat, quod acido nitri facillime universum solvebatur. Præcipitatum itaque hoc baryta phosphorica erat.

Argentum nitricum præcipitatum efficiebat luteolum floccidum, quod acido nitri quoad majorem partem solvebatur. Pars, quæ non solvebatur, pro argento muriatico haberi debet.

Ammonium oxalicum admodum exiguum et vix notabile vestigium calcariæ indicabat.

Acidum tartaricum ne minimam quidem mutationem, etiam post plures horas, in liquido efficiebat.

Pars reliqua cineris, aqua non solubilis, acido nitri digerebatur. Liquidum filtratum baryta muriatica non afficiebatur, ammonio autem caustico multum præcipitabatur. Ammonium in liquido multum prædominabatur. Tunc liquidum a calce phosphorica filtro liberatum ammonio oxalico, paululum et post plures demum horas præcipitabatur. Præcipitatum hoc fundum vasis non petebat, sed parietibus adhærebat.

Ferrum tinctura gallarum spirituosa manifestabat. Solutio enim in acido nitri ammonio caustico saturata ita, ut calcaria phosphorica præcipitari inciperet, tinctura gallarum primum violaceo colore tincta est, qui mox in fuscum et purpureum colorem abibat.

Cinis ergo hic renum humanorum compositus est ex natro phosphorico quoad majorem partem, natro muriatico et calce phosphorica, calcariæ liberæ vestigio et ferro phosphorico?

II. Caput.

Analysis chemica renum vaccæ.

De methodo renes mundandi, et partes constituentes propiores exhibendi, hic non amplius opus est disserere, frustranea enim foret repetitio eorum, quæ in capite priori exposita sunt.

Exploratio albuminis coagulati.

Colore erat albo, et exsiccatum ex luteo-glauco.

Acido sulphurico concentrato facile solvebatur.

Acido aceti concentrato in calore digestionis solvebatur, solutio flocculis subflavis kali praecipitabatur.

Acido salis concentrato facile in calore digestionis solvebatur, solutio colore erat ex subcoeruleo glauco, et kali flocculis glaucis praecipitabatur.

Ut investigem, utrum albumen hoc sulphur contineat, nec ne, sequentia experimenta institui:

1) Coquebam illud cum lixivio kali caustici, quo facto multum ammonii liberum factum est. Coquenti fluido acidum aceti infundebam, postquam jam ante in collum retortæ chartam extracto saturni imbutam intus posueram, ipsumque insuper collum in solutionem extracti saturni ut intraret, effeceram. Sic neque odor hydrogenii sulphurati animadvertendus, neque mutatio coloris chartæ ac solutionis deprehendi poterat.

Fluido autem refrigerato acidum vitrioli affusum hydrogenium sulphuratum partim odore partim coloratione atra chartæ extracto saturni imprægnatæ, quamquam parvo admodum gradu manifestabat.

Eodem experimento cum minori copia albuminis ex ovo instituto, hydrogenium sulphuratum partim odore vix ferendo partim coloratione atra chartæ extracto saturni imprægnatæ multum validiori in multo majori copia se ostendebat. Hæc methodus præstantissima mihi videtur ad detegendam exiguam quandam sulphuris quantitatem, quamquam absoluta ejus quantitas ita non bene possit erui.

2) Argenti nitrici crystallisati partem aliquam cum albumine coagulato terebam, et mixtionem hanc cum nonnulla aqua admixta ad coctionem fere usque calefaciebam, verum neque atra neque rubra fila, ne diebus quidem nonnullis elapsis, detegi poterant. Idem experimen-

tum eodemque modo cum albumine coagulato ovi instituebam. Mixtio primum coloris omnino lactei, calefacta mox atra fila ostendebat, et brevi post universa paries vitri partim atra partim fusco-violacea crusta obducta erat.

His itaque experimentis sulphuris præsentia non detegebatur.

His experimentis de sulphure albumen ingrediente jamjam institutis dissertatio apparuit Dni Doct. Benkii de penetratione sulphuris in corpus vivum. Methodus illius, sulphur detonatione substantiæ illud continentis cum nitro in acidum sulphuricum transmutandi, et hoc baryta muriatica exhibendi, admodum utilis primo adspectu videtur; sed hic nonnulla monenda arbitror, quæ experimenta ista paullum suspiciosa reddent.

Non definite monitum est

1) num nitrum adhibitum acido sulphurico penitus liberum fuerit, quod raro accidit

2) num acidum salis liberum ab acido sulphurico fuerit, quod certe rarissime accidit, etiam si primi tantum vapores acidi salis qui destillant, in aqua destillata excipiantur, ut ipse egomet comperi. Certe fere semper necesse erit, acidum salis super sal culinare quin etiam barytam muriaticam rectificare.

3) non possum concipere, quomodo Dn. Benk in exigua illa quantitate substantiæ animalis, quam adhibuit, ponderis nempe quindecim granorum præter præcipitatum copiosum (spathum ponderosum regeneratum) perspicuum insuper odorem sulphuricum observare potuerit. Ego quidem, ut et alii, qui præsentes erant, cum ista experimenta cum multo majori copia repeterem, non potui odorem illum animadvertere. Fortasse Benk odorem sulphuricum cum odore acidi borussici confundebat, quem valde perspicuum post nonnullam massæ refrigerationem inveni; odor autem iste a sulphurico diversissimus profecto est.

4) Non mihi placet id, quod massam detonatione cum nitro ortam filtratam statim cum baryta muriatica tentavit, antequam alcali acido saturasset; si alcali acido fuisset saturatum, non necesse fuisset, barytam carbonicam a baryta sulphurica acido salis separare, quod non adeo facile contingit calore non adjuvante et acido salis insuper diluto, ut in his experimentis necessario fiebat; ita enim baryta carbonica non potuisset formari.

Hæc sub forma fere oppositionum monita, quæ hujus loci nequaquam sunt, omissa forent, nisi experimenta mea Benkii experimentis aliquid adversarentur, et idcirco opus duxissem, caussas hujus diversitatis, quæ sunt probabiles, exponere.

Experimenta, quæ jam sequuntur, cum nitro instituebam pulchre crystallisato, acidoque certe sulphurico libero, non enim baryta muriatica etiam post plures horas afficiebatur. (nihil interfuit, utrum acidum salis contineret, nec ne) Drachmæ tres albuminis ovorum coagulati et drachmæ quatuor *) albuminis coagulati ex substantia corticali renis vaccæ optime aqua destillata injecti, ut sanguis, quantum fieri posset, removeretur, utræque cum drachmis novem nitri detonabantur. Detonatio in duabus crucibulis hassicis, nunquam antea in usum adhibitis et diligenter mundatis peracta flammam vividam ostendebat. Massæ post refrigerationem admodum duræ evadebant, et perspicuum odorem amygdalarum amararum effundebant. Odorem sulphuricum, ut supra dictum est, non potui animadvertere. Utraque massa in unciis decem aquæ destillatæ soluta et filtrata alcali liberum manifestabat, quod acido nitrico, super argentum nitricum rectificato et penitus puro paulum supersaturabatur. Utrique liquido guttæ ducentæ solutionis barytæ nitricæ satis concentratæ diversis vicibus affundebantur, quæ primo nullam in liquidis mutationem producebant;

*) Ex caussis, quæ facile comprehenduntur, satius duxi, majorem quam minorem hujus albuminis copiam adhibere.

demum postquam liquida per noctem steterant, liquidum ex albumine ovi paratum admodum tenue præcipitatum in fundo vasis ostendebat, quo liquidum agitatum turbidum reddebatur. Hoc præcipitatum vix ponderis dimidii grani barytæ sulphuricæ excandefactæ æstimari potuit. Liquidum ex albumine renis vaccæ paratum paucas quasdam particulas substantiæ præcipitatæ ostendebat, quæ vix poterant animadverti, et quibus liquidum agitatum ne obnubilabatur quidem. Hoc præcipitatum ægre potuit appellari barytæ sulphuricæ vestigium.

Ut penitus essem certus, præcipitatum istud in liquido ex albumine ovi parato revera barytam sulphuricam esse, tractabam illud, liquido decantato, cum acido nitri. Hoc autem nequaquam solvebatur, non itaque baryta phosphorica esse potuit, quæ acido nitri solvitur.

Si jam perpenditur, barytam sulphuricam secundum experimenta, quæ Kirwan, Klaproth, Rose, Bucholz et Fourcroy eodem eventu instituerunt, 67 partes barytæ, et 33 acidi continere, acidum autem sulphuricum secundum ea, quæ Richter, Klaproth et Bucholz instituerunt, ex 42, 5 sulphuris et 57, 5 oxygenii partibus constare, quantitas sulphuris, si baryta sulphurica in illo liquido dimidii grani æstimatur, non plane decimam quartam grani partem efficeret. In albumine renis vaccæ omnino ob exiguitatem æstimari non potest. Hæc autem quantitas sulphuris in albumine ovi secundum alia omnia indicia major est, videtur itaque mihi hæc methodus in tam exigua sulphuris quantitate non secure posse adhiberi, cum fortasse major sulphuris pars in tanto calore avolet, antequam in acidum sulphuricum transmutata sit, quod quidem ipsis Benkii experimentis confirmatur, qui in detonatione odorem sulphuricum animadvertit, quamquam id mihi non contigerit.

Hæc experimenta, quæ cum multo majori copia, quam Benk,

instituí, verisimile mihi reddere videntur, BENKIUM non puras materias adhibuisse. Ceterum etiam secundum hæc experimenta sulphuris copia in albumine ovi major est, quam in albumine renis vaccæ.

Exploratio gelatinæ.

Gelatina hæc facilius quidem quam ea, quæ ex humanis renibus parabatur, ipsa tamen etiam difficulter gelascebat.

Acidum liberum manifestabat, et aqua calcis præcipitatum in ea efficiebat, quod in acido nitri sine effervescentia solvebatur, et ammonio caustico præcipitabatur. Præcipitatum itaque calcaria phosphorica esse videtur.

Argentum nitricum lateritium præcipitatum efficiebat, quod partim cæruleas tænias ostendebat.

Mercurius nitricus se ut erga humanorum renum gelatinam habebat, præcipitatum enim efficiebat copiosum album, coagulato lacti simile, post viginti quatuor horas roseum.

Acidum tartari nullum præcipitatum efficiebat, sed leniter tantum liquidum obnubilabat.

Baryta muriatica liquidum obnubilabat, nullum autem potuit præcipitatum filtro colligi, sed fluidum turbidum per filtrum penetrabat.

Acetum saturni et infusum gallarum aquos. gelatinam multum præcipitabant.

Exploratio substantiæ extractivæ.

Hanc substantiam etiam hic præcipua diligentia exploravi. Gelatinam usque ad syrupi consistentiam inspissatam in balneo mariæ, quo aqua per triginta sex horas coquebat, siccabam, ut decompositio substantiæ, alio non ita certo caloris gradu metuenda evitaretur. Septem drachmæ et duo scrupuli gelatinæ ita siccatæ, quæ nihilominus paulum humida erat, quia ultimæ aquæ partes difficillime summovendæ sunt, subtiliter minutæ cum sextuplici spiritus vini quantitate, qui sex aquæ partes in centum partibus continuit, digerebantur.

Fluidum usque ad syrupi consistentiam evaporatum, in balneo mariæ penitus exsiccabatur. Id quod restabat, ponderis erat scrupulorum duorum, et octodecim granorum. Hæc substantia sequentibus virtutibus gaudebat:

Sapore erat admodum ingrato pungenti et fere urenti, posthac paulum refrigeranti, qui diu linguæ inhærebat. Hic sapor propinquitatem aliquam cum ureo prodit, quod pariter saporis est acris et pungentis; in memoriam hic etiam revocetur substantia illa resinosa, quam Proust in urina humana assumit, de qua colorationem ejus deducit, et quam destillatione urinæ ad extracti consistentiam evaporatæ cum acido sulphurico exhibuit.

Pars satis magna hujus substantiæ in aqua solvebatur, et se ut gelatina habebat, cum infuso gallarum præcipitaretur. Reliqua pars in aqua non solvebatur, et virtutes resinosas ostendebat.

Spiritu vini solvebatur, et aqua admixta lactescebat.

Naphtha vitrioli solvebatur, solutio plus decuplici aquæ quantitate commixta, albis flocculis fluido supernatantibus præcipitabatur, qui pingues adtrectatu erant.

In oleo terebinthinæ pariter solvebatur. Cum in carbonibus candefactis combureretur, difficulter deflagrabat, et nulla se flamma manifestabat, charta autem Lacmi rubicunda, quæ aqua humectata in magna distantia fumo fœtenti opponebatur, colore cœruleo statim obducta est, quod ammonii soluti signum est.

Hæc substantia igitur animalis resinæ species habetur.

Facile intelligitur, cur experimenta, quæ Fourcroy cum hac substantia instituebat, cum his non omnino congruant, siquidem supponatur, substantiam hanc resinosam etiam ex carne vaccæ parari posse. Fourcroy *) enim gelatinam in eo statu adhibuit, quo ad syrupi tan-

*) Systême des connoissances chimiques Tom. IX. p. 248. §. 13.

tum consistentiam inspissata erat, multum itaque adhuc aquæ continebat, spiritumque vini, certe non absolutum. Exigua resinæ copia, (quæ hoc modo fortasse omnino non formatur) facile illum effugere potuit.

Ego quidem, cum experimenta eodem, quo FOURCROY modo, instituerem, vix vestigia quædam hujus substantiæ detexi, quæ aqua non solvebantur; reliquum, quod aqua solvebatur, se ut gelatina habebat, et miror, quomodo FOURCROY hoc neglexerit, et liquidum ne infuso gallarum quidem exploraverit.

Analysis materiæ fibrinæ.

Hæc nihil ab humana diversi ostendebat, acidis pariter difficulter solvebatur, affinitatem itaque suam cum albumine coagulato commonstrat, quæ præterea maxime exigua sulphuris quantitate, quæ in albumine renum vaccæ deprehendebatur, hic inprimis confirmatur.

Kali caustico, multo ammonio soluto, facile solvebatur, et saponem constituebat.

Exploratio diversarum substantiarum.

Quod diversam rationem partium constituentium propiorum in his substantiis attinet, fieri fere haud potest, ut de hac re distincte dijudicetur, cum tantum de gradu subtilitatis, quo substantiæ hæ cultro imminutæ sunt, pendeat, quem gradum metiri non potes, et materia fibrina ab ultimis gelatinæ partibus difficillime liberari possit.

Rationem albuminis in substantia medullari paulo majorem quam in corticali deprehendi, ad materiam nempe fibrinam et ad gelatinam se ut 27 : 14 : 9 habebat. Generatim autem renes vaccæ minorem gelatinæ copiam exhibebant quam humani, majorem albuminis et fibræ, præsertim vero albuminis.

Neque substantia medullaris neque corticalis acidum nitri, quo tractabantur, colore rubro tingebant, sed luteo, ut et aliæ substantiæ animales, nihil itaque acidi urici manifestabant.

Gelatina ex utraque substantia parata eodem omnino modo se in reagentia habebat.

Neutra substantia, cum aqua destillaretur, tamdiu, quam substantia fluida remanebat, ammonium liberum manifestabat, nihil itaque urei significabat, quod hoc calore jam in ammonium mutatur.

Unicum fere discrimen inter utramque substantiam hoc erat, quod albumen ex substantia corticali paratum pulchro albo colore, illud autem ex substantia medullari colore rubro erat. Hæc autem res vix digna est, quæ memoretur, cum unica ejus caussa sit sanguis substantiæ medullari adhuc admixtus, qui injeetione non potuit auferri.

Substantiam etiam resinosam ex utraque substantia exhibui. Septuaginta grana penitus siccatæ substantiæ medullaris undecim grana extracti dabant, et eadem substantiæ corticalis copia novem grana. Copia igitur extracti in humanis renibus major est.

Experimenta cum Naphtha vitrioli, oleo terebinthinæ, spiritu vini instituta eadem erant quæ supra.

Non magis digna memoratu ren vaccæ aqua non elotus offerebat, albumen enim tantum, ut non aliter exspectari potuit, coloratione rubra insigniebatur; ceterum cum alia experimenta nihil omnino digni notatu continerent, penitus supervacaneum arbitror, experimenta, quæ institui, afferre.

Analysis concretionum nonnullarum, quæ in pelvi renum vaccæ deprehenduntur.

Quamquam hujusmodi investigationes non ad hanc dissertationem proprie spectent, inutile tamen haud existimavi, compositionem harum materierum perscrutari.

Admodum crebræ in renibus vaccæ deprehendebantur, et formæ, coloris, magnitudinis maxime diverſæ erant. Maxima tamen earum magnæ fabæ magnitudinem non superabat.

1) Concretio, quam analysi subjeci, extus coloris erat aurei, for-

mæ vix definiendæ, magis oblongæ, superficies externa iniqua erat, splendor semi metallicus, fractura terrea, pondus duorum granorum. Nucleum habebat glaucum, et crustam externam tenuem, facile sejungendam. Ex colore hujus crustæ suspicàbar, acidum fore uricum; verum in acido nitri soluta vehementer effervescebat, acidumque non rubro colore tingebat, et exigua quædam copia substantiæ animalis non soluta in fluido natans relinquebatur. Solutio ammonio causticò non præcipitabatur, ammonio autem oxalico statim impellucida reddebatur, et brevi post solidum sedimentum in fundo vasis se ostendebat. Acido etiam sulphurico solutio in acido nitri ammonio saturata ad selenitem præcipitabatur. Nihil itaque dubii exstat, hanc concretionem ex calcaria carbonica constare, si enim magnesia aut sal phosphoricum terreum partem aliquam ejus constitueret, solutio ejus in acido nitri ammonio caustico præcipitari debuisset.

2) Omnes concretiones, quas hoc modo exploravi, et quarum maxima ponderis erat granorum quatuordecim, iisdem omnino virtutibus gaudebant, et se ut calcaria carbonica habebant. Nulla earum neque in frigida, neque in coquenti aqua solvebatur. Diversissimas ceterum formas et colores, album nimirum, luteo-album, rubro-luteum, glauco-album, et fuscum offerebant, intus autem semper colore erant subalbido, et pulvis ex iis paratus colore erat luteo-albo.

In his igitur concretionibus non externæ formæ et colori chemica miscela respondet, ut in calculis vesicæ humanæ, Fourcroy et Vauquelin auctoribus, qui nimirum calculi in classes quodammodo mineralogicas distribui queunt.

Dignum memoratu est, omnes concretiones in vasis uropoëticis mammalium phytophagorum, quæ hucusque analysi subjectæ sunt, nihil nisi calcariam carbonicam continere, quæ in humanis calculis tam raro deprehenditur, ut Fourcroy et Vauquelin in sexcentis istis

ab ipsis exploratis nunquam eam invenerint, quamquam PROUST semel eam adeo puram detexisse asserat.

Optime autem cum compositione harum concretionum consentit id, quod et urina mammalium phytophagorum nullum acidum uricum, excepta urina cameli, et nulla salia phosphorica continet.

Ad hoc usque tempus, quantum quidem mihi compertum est, una tantum concretio mammalium carnivororum ex vesica urinaria canis feminæ a LAUGIERO analysi subjecta est, quæ præter triplicem salem ex acido phosphorico magnesia et ammonio conflatum ex calcaria phosphorica insuper constabat. Hinc etiam urinam mammalium carnivororum salia phosphorica continere probabile est.

Analysis salium, quæ perductione renum ad cineres obtinentur.

Quamquam hæc analysis in quæstione non sit expresse præscripta, cum partium tantum constituentium propiorum analysis desideretur: necessariam tamen illam existimavi, cum quoad salia in substantiis animalibus contenta, accurata distinctio inter partes constituentes propiores locum non habeat, atque insuper inter urinam vaccæ et hominis, præsertim si salia spectes phosphorica, magna intercedat differentia.

Libræ quatuor et unciæ quinque renum aqua bene elotorum, unciam unam et viginti quinque grana cineris exhibebant.

Crucibula hassica leviter tecta et per plures horas vehementi igni imposita ad cineres perducebantur. Cinis atri coloris in mortario ex achate confecto bene tritus, cum satis magna aquæ destillatæ copia coctus, filtratus et edulcoratus est. Liquidum filtratum in phiala vitrea ad siccitatem usque evaporatum est, sal siccum cochleari el urneo a fragmentis phialæ separabatur, fragmenta ipsa librata et ita sal ipsis adhærens computatum. Quantitas totius salis drachmæ unius triumque granorum erat.

In hac tam parca salis quantitate methodus, salia singula crystallisationis via separandi, omnino non potuit institui; optimum itaque

ratus sum, reagentibus naturam tantum et qualitatem salium investigare; quantitatis etiam absolutæ in hac exigua copia non bene potuit accurata ratio haberi, præsertim cum de gradu siccitatis tantum pendeat, quo materiæ præcipitatæ librantur.

Sal satis magnæ aquæ copia solutum neque papyrum lacmi cœruleum neque rubrum afficiebat.

Argentum nitricum præcipitatum in eo effecit luteolum floccidum, quod acido nitri statim adfuso partim tantum, non omnino solvebatur. Pars satis magna non soluta pro argento muriatico, pars soluta pro argento phosphorico habenda est. Argentum enim phosphoricum acido nitri solvitur. *)

Baryta muriatica valde copiosum, album, præcipitatum efficiebat, quod fundum vasis non petebat, sed tenuibus tantum nubeculis ad fundum usque porrigebatur. Jam modus præcipitationis mihi persuasit, præcipitatum non esse barytam sulphuricam, quæ hic maxime mihi inexspectata fuisset. Præcipitatum hoc acido nitri affuso statim solvebatur, relicta exigua parte non soluta et nequaquam in acido nitri solubili; major tamen fuit, quam quæ kali acido tartari manifestato respondisset. Solutio filtrata ammonio caustico in floccis præcipitata, quod præcipitatum parva acidi nitri copia affusa denuo facile solvebatur.

Ammonium oxalicum plures demum post horas calcariæ parvum vestigium manifestabat.

Acidum tartaricum plures demum post horas valde exiguum nubilum præcipitatum efficiebat, quod kali significabat.

Ea igitur cineris renum vaccæ pars, quæ aqua solvitur, quoad multo majorem partem ex natro phosphorico, natro muriatico, et vestigio kali sulphurici? et calcariæ sulphuricæ composita est.

Pars cineris aqua non solubilis, aqua calida, ut monitum est, sæ-

---

*) Vid. Thomson Systême de chimie Tome IV. p. 402.

pius edulcorata, acido nitri puro digerebatur. Solutio acida baryta muriatica explorata nihil omnino afficiebatur. Alii solutionis parti cum ammonium affunderetur, calcaria phosphorica albis floccis, qui acido nitri solvebantur, præcipitabatur. Liquidum a præcipitato liberatum jam neque ammonio carbonico neque oxalico præcipitabatur, quo calcariam liberam non adesse evincitur.

Kalium borussicum, quod plerumque detegendo ferro adhibent, in tam exigua ferri quantitate omnino incertum mihi videtur, cum ferrum in ipsius compositionem necessario ingrederetur, ita ut sine eo non possit exhiberi. Quomodo autem fieri possit, ut ea pars ferri præcipitati, quæ a kalio borussico derivanda est, in hac copia computatione ernatur?

Natro succinico vero, quod Klaproth *) ob hanc caussam et respectu etiam manganesii potissimum habito, ferro detegendo adhibet, propterea non usus sum, quod acidum antea saturari oportet, cum ferrum succinicum acidis facile solvatur. Dum autem hoc fit, facile salia terrea simul præcipitantur.

Optimum itaque ratus sum, ad detegendum ferrum tincturam gallarum spirituosam, quæ colore saturato ferrum statim manifestat, in usum trahere. Ad hunc finem solutionem in acido nitri ammonio caustico ita saturabam, ut calcaria phosphorica jam inciperet præcipitari. Tum tinctura gallarum vestigium ferri admodum perspicuum ostendebat. Liquidum enim statim colore violaceo tinctum est, qui color mox in fuscum et tandem fere purpureum colorem abibat. Post nonnullas horas tria strata observari poterant: supremum colore sordide viridi, medium violaceo, infimum purpureo.

Cinis itaque hæc renum vaccæ composita est ex natro phosphorico, calcaria phosphorica, natro muriatico, kali sulphurico? calcaria sulphurica et ferro phosphorico?

*) Beiträge V, p. 39. 67. 77. 161. 174. 250.

Memorabile profecto est, substantiam renis vaccæ eadem salia continere, quæ et aliæ substantiæ animales, ut caro ex. gr. contineat, quamquam urina in ea secreta hæc salia non contineat; memorabile etiam, concretiones, quarum supra mentio facta est, ex calcaria carbonica constare, quamquam substantia ipsa calcariam carbonicam non contineat.

III. Caput.

Analysis chemica renum felis.

Analysis renum aqua non elotorum.

Renes quinque felium diligenter contundebantur, et tunc aqua destillata mediæ temperaturæ tractabantur, eo, qui in capite primo expositus est, modo.

Ex fluido ita parato coctione albumen parabatur, in qua odor peculiaris ingratus, fastidiosus se manifestabat. Floccos, qui durante coctione in fundo vasis sese deponebant, pro fibra sumsi, uti et FOURCROY*), cum carnis analysin institueret, quo jure, nescio; eadem enim ut mihi videtur ratione, pro albumine deposito haberi potuissent.

Albumen, fibra, et gelatina in balneo mariæ exsiccabantur, albumen ponderis erat unciæ semis et granorum triginta, fibra granorum viginti novem, gelatina drachmæ unius et granorum quinquaginta.

Ratio igitur albuminis ad reliquas substantias ingens est, et quidem

album. ad gelat. $= 214\frac{34}{319} : 100$
gelat. ad fibr. $= 379\frac{99}{319} : 100$
album. ad fibr. $= 931\frac{1}{29} : 100$

Quamquam computationem rationis mutuæ partium constituentium propiorum quam accuratissime potui, instituissem, præsertim autem substantiam renum diu cum aqua tractassem, ut albumen omne in

*) Système des connaissances chimiques Tome IX, p. 244. §. 7.

aqua solubile removeretur, quod in firma admodum renum compage perneccssarium est; quamquam certo insuper caloris gradu, quippe qui est aquæ fervidæ, ad materias exsiccandas usus fuissem, cujus rei multum interest: facile tamen intelligitur, maxime accuratas proportiones non posse exspectari, præcipue si rationem albuminis ad fibram spectes: ceterum concedendum etiam, tantas diversitates harum rationum a methodo imperfecta non posse oriri.

Exploratio gelatinæ.

Acidum liberum manifestabat.

Odore erat admodum ingrato fastidioso, felibus proprio. Concentrata colore erat pulchre fusco, sed quam maxime etiam concentrata non ad id perduci poterat, ut gelasceret. Aqua diluta coloris magis lutei erat.

1) *Infusum gallarum aquosum* valde copiosum præcipitatum efficiebat.

2) *Saccharo saturni* penitus præcipitabatur, ita ut id, quod liquidum restabat, aquæ omnino pelluciditatem haberet.

3) *Mercurius nitricus* præcipitatum efficiebat lacti coagulato simile, album, post viginti quatuor horas lucide roseum.

4) *Argentum nitricum* eandem ut alias, colorum illusionem ostendebat, præcipitatum enim primo luteum et albidum erat, postea in rubrum et atro-cœruleum abibat.

5) *Acidum tartari* valde copiosum album præcipitatum efficiebat.

6) *Ammonium oxalicum* vestigium quoddam calcariæ significabat.

Ex nr. 1. et 2. elucere videtur, differentiam, quam Bostock (l. c.) inter mucum et gelatinam statuit, (secundum quam prior extracto saturni, posterior non, posterior autem præcipue tannino, prior non præcipitantur) non admodum magni esse momenti, cum nimirum extractum saturni et tanninum simul substantiam universam præcipitent. Melius et naturæ convenientius videtur, mucum cum Hatchetto modificationem tantum gelatinæ habere.

Hæc insuper gelatina prope ad mucum accedit ideo, quod non gelascit. Acidum tartaricum differentiam inter gelatinam hominis, vaccæ et felis constituit. Gelatina enim humana ab eo nihil mutata, gelatina vaccæ paulum obnubilabatur, et gelatina felis multum præcipitabatur; quo itaque magna kali copia manifestatur.

Materia fibrina in acidis pariter ut ea, quæ ex renibus hominis et vaccæ paratur, difficulter admodum solvitur.

Substantia corticalis et medullaris acido nitri tractabatur, hoc autem nequaquam rubro, sed luteo, ut et aliæ pleræque substantiæ animales, tincta est colore, acidi itaque urici nullum deprehendebatur vestigium.

Exploratio substantiæ extractivæ.

Hæc exploratio maxime memorabilia phænomena offerebat, præsertim si comparantur cum iis, quæ de hac substantia in homine et vacca tradita sunt. Hanc substantiam ut in investigationibus meis potissimum respicerem, partim eo perductus sum, quod peculiarem eam materiem deprehenderam, ab aliis omnibus diversam, animali resinæ comparandam, partim quod ea ipsa essentiales materierum animalium solidarum diversitates constituere mihi videbatur.

Quinque renes felium, aqua destillata injecti colore erant ex albo-luteo. Substantia medullaris, ut solet, rubro aliquantum colore tincta manebat. Ab adipe, quæ ipsis in regione tantum hili parca quantitate adhærebat, diligenter mundabantur, concidebantur, et in balneo mariæ siccabantur. Odor iste peculiaris, quo magis siccabantur, eo vehementior et vix ferendus evasit, naturæ igitur est admodum fixæ. Ita siccati, ubi tamen paulum humidi remanebant, drachmas tres et grana decem librabant. Hæ unciis quinque spiritus vini ejusdem, ut antea, digestæ, liquidum filtratum, ad syrupi consistentiam evaporatum, et in balneo mariæ siccatum. Extractum hoc ita siccatum ponderis erat

quadraginta septem granorum. Etiam hac substantia extracta, massa restans nihil omnino odoris fastidiosi perdiderat.

Hoc extractum in superficie paucas splendentes crystallisatas laminas ostendebat, quæ fortasse kali muriaticum erant.

Odorem ingratum maximopere habebat, sapore autem erat admodum fastidioso aliquantum pungenti, minus tamen, quam extractum renis vaccæ.

In Naphtha vitrioli summa cum facilitate, et multo majori quantitate solvebatur, quam similis substantia ex homine et vacca præsertim parata. Liquidum filtratum colore erat luteo, et aqua admixta statim sub forma cremoris crassi, pinguis, cremori lactis similis, superficiei supernatantis præcipitabatur. Hoc præcipitatum filtro collectum, in sole siccatum, quoad volumen valde imminuebatur, charta autem in magno ambitu pellucida facta est, pinguis adtrectatu, et flamma cœrulea deflagravit.

Spiritus vini, qui extractum inspissatum vaccarum inprimis non facile solvebat, quamquam eo extraheretur, extractum hoc facillime solvebat, et luteo colore tingebatur. Pauca tantum aqua admixta copiosum præcipitatum fundum vasis petebat, majori aquæ quantitate admixta præcipitatum istud in fluido suspendebatur et lactescens illud reddidit. Filtro simplici ex charta confecto præcipitatum hoc non potuit separari, aqua enim suspensum quamquam admodum lente et post plures demum horas per filtrum penetrabat. Optima sane methodus, substantiam hanc resinosam penitus puram et facili negotio exhibendi, ea est, ut solutio ejus ætherea aqua præcipitetur.

Oleum etiam terebinthinæ hanc substantiam facile solvebat, et colore tingebatur luteo saturato.

In carbonibus candefactis satis difficile et sine flamma deflagravit.

Ex his experimentis apparet, memorabilem transitum naturæ hujus substantiæ fieri a fele per hominem ad vaccam, et similem deprehen-

di differentiam relativam, qualis in diversis gelatinis horum diversorum animalium, si virtutem earum gelascendi spectas, reperitur.

Gelatina enim ex rene felis parata omnino non potuit ad id perduci ut gelasceret, gelatina ex rene hominis difficulter admodum gelascebat, gelatina autem ex rene vaccæ non facile quidem, multo tamen facilius gelascebat. Si nimirum ratio quantitatis hujus substantiæ extractivæ ad quantitatem substantiæ ipsius in homine sumitur, et quidem ea, quæ in substantia medullari deprehenditur, ubi extracti quantitas major est, tres hæ drachmæ et decem grana quinquaginta extracti grana in homine darent. Si autem perpenditur, substantiam istam humanam multo magis siccatam fuisse, ita ut in pulverem potuisset redigi, qua de caussa etiam actio spiritus vini multo validior necessario erat, magnam insuper extracti copiam in aqua solutam; quantitas substantiæ resinosæ in pari quantitate substantiæ animalis, multo minor certe est granis quadraginta septem.

Præterea quantitas extracti, si ratio in substantia corticali inventa sumitur, quæ majorem semper partem renalis substantiæ constituit, grana tantum triginta octo efficeret. Qualitas resinæ, quæ ex vacca exhibetur, omnino multo minor est.

Ex fele itaque spiritu vini resina exhibetur, alienis substantiis fere penitus libera, quæ sensu strictiori *resina animalis* audire potest, in homine resina ista jam magis cum gelatina mixta est, et *resina gelatinosa* adpellari potest, in vacca gelatina multum prædominatur, quæ idcircò *gelatina resinosa* vocari potest.

Differentia igitur extracti hujus in diversis hisce animalibus exstat, quæ cum diverso nutrimentorum genere horum mammalium parem passum tenet.

Analysis salium, quæ perductione ad cineres obtinentur.

Septem renes, aqua destillata injecti ponderis erant unciarum trium et granorum quadraginta quatuor; multum autem aquæ inje-

ctione iis advectum est. Cinis ex illis confectus ponderis erat granorum viginti et unius.

Hæc grana viginti et unum cum duabus unciis aquæ destillatæ coquebantur, fluidum filtratum, et id, quod restabat in filtro, edulcoratum est.

Neque acidum, neque alcali liberum se manifestabat. Liquidum *acido tartari* multum præcipitabatur. Præcipitatum hoc albo colore nivis erat, et cremor tartari regeneratus est. Utrum vestigium natri in fluido esset, non bene potuit erui, cum nulla omnino existat materia, quæ in natrum reagat, et natrum virtutibus tantum, ut ita dicam, negativis insigniatur. Sic nimirum etiam solutio platinæ kali tantum manifestat, sal enim triplex ex oxydo platinæ, acido salis et natro constans in aqua facile solvitur. Alcali istud, quod in renibus humanis acidum phosphoricum neutralisat, propterea tantum pro natro haberi necesse erat, quod acidum tartari nullam omnino mutationem effecerat. Quantitas ceterum natri quovis casu exigua colligi potest ex satis copioso præcipitato ab acido tartari producto.

Baryta muriatica copiosum præcipitatum efficiebat in acido nitri penitus solubile, quod itaque ex baryta phosphorica pura constabat. *Argentum nitricum* præcipitatum effecit acido nitri statim affuso penitus solubile, acidi itaque salis nullum deprehendebatur vestigium.

Pars cineris, aqua non solubilis acido nitri digerebatur ponderis specifici = 1,228. Solutio caustico ammonio multum supersaturata calcariæ phosphoricæ non magnum vestigium ostendebat. Liquido deinde filtro ab illa liberato, ammonium oxalicum satis magnam obnubilationem producebat, calcariæ itaque liberæ vestigium bene animadvertendum ostendebat, ita ut calcariæ liberæ copia videretur etiam major, quam calcariæ phosphoricæ. Solutione in acido nitri ammonio caustico ita saturata, ut calcaria phosphorica jam præcipitari inciperet, tinctura gallarum spirituosa ferri vestigia manifestabat.

Cinis itaque hic compositus est ex kali phosphorico, natro phosphorico? exigua calcis phosphoricæ parte, calcariæ liberæ satis magna parte, et ferro phosphorico?

IV. Caput.

Comparatio compositionis chemicae renum trium horum mammalium inter se invicem, et cum aliis materiis hucusque exploratis.

A) *Comparatio inter se invicem.*

Si quantitas relativa diversarum harum partium constituentium propiorum in diversis hisce mammalibus comparatur, generaliter apparet, in homine exponentem rationis albuminis ad fibram et gelatinam minimum esse, quin et numero I. minorem, et quidem in utraque ratione; in fele autem multo maximum; ibi enim, si ratio albuminis ad gelatinam sumitur, exponens ille = 2, 14. est, si autem ratio albuminis ad fibram = 9, 31. In vacca exponens iſte, si ratio albuminis ad gelatinam sumitur, = 3. est, si ratio ejus ad fibram = 1, 92.

Si qualitas diversarum harum partium constituentium propiorum invicem comparatur, quod albumen et fibram attinet, nulla potuit observari diversitas. Gelatina, ut supra monitum est, proprietate insignita est, tam difficulter gelascendi, diversitatis etiam gradativæ supra mentio facta est. *)

Quod relationes ejus chemicas attinet, nulla potuit animadverti diversitas, nisi ea, cujus supra mentionem feci **), secundum quam acidum tartaricum in gelatina humana nullam omnino mutationem producebat, gelatinam vaccæ obnubilabat, et in gelatina felis copiosum præcipitatum efficiebat.

Substantiæ extractivæ diversitates supra exponebantur. †)

Ex comparatione salium, quæ perductione ad cineres obtinentur,

---

*) Vid. p. 38. ob. **) Vid. p. 36. ob. †) Vid. p. 38.

apparet, omnes ex salibus acidi phosphorici potissimum constare, et cinerem ex humanis renibus paratum kali nullum vestigium, cinerem autem ex vaccæ renibus paratum admodum parvum kali vestigium, cinerem autem ex renibus felis paratum tantam kali copiam contine-re, ut natrum omnino fere videatur excludi.

Salia ex acido salis conflata in renibus felis non deprehendeban-tur, sed satis magnam partem cineris renum vaccæ natrum muriati-cum constituere videtur. Etiam in renibus humanis deprehenditur.

Præterea id se manifestabat memoratu dignum, cinerem huma-num et majori etiam gradu cinerem felium calcariam liberam conti-nere, quæ res cum eo coëxistit, quod in substantia renum vaccæ ipsa calcaria libera non invenitur, dum ea admodum frequenter ut con-crementum in pelvi renum deprehenditur, verum in calculis huma-nis non invenitur, aut rarissime certe. Calcaria carbonica, quam PROUST in urina hominis detexisse sibi videtur, errori probabiliter tribuenda est, cum nemo alius eam detexerit, et cum ab acido libe-ro urinæ decomponeretur.

Renes itaque vaccæ calcariam liberam statim excernere videntur et nihil ejus retinere, dum renes hominis et felis eam non excernunt sed retinent.

B) *Comparatio cum aliis materiis, quæ hucusque analysi subjectæ sunt.*

Comparatio maxime naturalis, quæ hoc respectu fieri potest, ea est, quæ cum carne et sanguine instituitur. Nullum profecto dubium est, quoad rationem quantitativam partium constituentium propiorum magnas fore diversitates; cum autem accurata experimenta hanc rem concernentia in carne et sanguine desint, et cum secundum THOUNE-VEL, qui solus experimenta hujusmodi instituit, ratio partium con-stituentium propiorum pro diversa animalium ætate varia sit; ut ex. gr. in carne bubula et vitulina: talis comparatio non modo fieri, sed ne gravioris quidem momenti esse potest.

Majoris momenti comparatio est qualitatis partium constituentium propiorum.

In gelatina ex renibus parata hæc se manifestabant: In vacca et homine præsertim difficulter admodum gelascit, ut jam dictum est, in fele omnino non gelascebat. Ut de hac re accurata possent institui experimenta comparativa, multa essent respicienda: ex. gr. vasa ejusdem formæ esse deberent, temperatura eadem, gelatina albumine pura etc.

Supra in analysi gelatinæ humanæ *) experimenta adferebantur, quæ docere videbantur, gelatinam illam continere mucum: cum autem differentiæ inter gelatinam et mucum tam vagæ sint, et experimenta ista ipsa natura sua tot difficultatibus et dubiis exposita, non opus duxi, ea in vacca et fele repetere.

Albumen ex renibus paratum nihil insignius ostendebat, si excipias exiguum admodum sulphuris vestigium †), quod præsertim in albumine vaccæ, diligenter exploratum est, ubi argentum nitricum illud non manifestabat, kali autem causticum parvum ejus vestigium.

Ceterum investigationem hanc multis difficultatibus junctam experimenta ista ostendunt.

Materia fibrina ubique in renibus trium mammalium eo insigniebatur, quod in acidis difficillime solvebatur. A fibra sanguinis et carnis multum itaque differt, et ut supra monitum est, albumini coagulato etiam hoc respectu affinis fit.

Ex hoc conspectu apparet, partes animales, proprie sic dictas propiores (quas BOSTOCK universales adpellat) gelatinam nempe, mucum, fibram, albumen unam continuam seriem formare, in qua singula quævis membra ita unum in alterum abeunt, ut inter nullum terminus duci distinctus possit. Quam prope gelatina muco adfinis sit, supra monita docent. Propinquam muci et fibræ affinitatem non

---

*) Vid. p. 15.

†) Vid. p. 15.

modo multa phænomena in morbis ostendunt, sed etiam id, quod multæ substantiæ, quæ sub nomine muci veniunt, attractione oxygenii, ut vulgo sumitur, *) in aqua indissolubiles evadunt, qua re substantiæ extractivæ vegetabilium similes fiunt. De affinitate fibræ et albuminis sæpius dictum est.

Quod substantiam attinet extractivam, non bene potest comparatio institui, cum nunquam adhuc eo modo exhibita sit, quo pura potest exhiberi, et quo solo fortasse ad formationem ejus opus est.

Magni profecto momenti esset, experimenta de ea comparativa in diversis speciebus carnis et in aliis substantiis instituere, et hic amplus adhuc investigationibus campus patet. Experimenta autem talia me longius protraxissent, itaque ad paginam 38. tantum ablego.

Præterea hæc de ea dici possunt:

Cum resina fellis quodammodo comparari posse videtur; multo autem magis in oculos cadit similitudo ejus cum gummi resinis vegetabilium sic dictis, quæ ut singulares partes constituentes propiores vegetabilium considerandæ sunt.

Sapore enim et odore est admodum ingrato, sicut istæ resinæ, non cum flamma deflagrat, ut etiam illæ, sed intumescit tantum et densos emittit vapores; in spiritu vini partim tantum solvitur, ita, ut solutio clara quidem sit, aqua autem admixta lactescat, et non sic præcipitetur, ut filtro præcipitatum possit separari. In aquam etiam substantia extractiva simili se modo habet ut gummi resinæ.

Comparatio salium nihil offert, quod sit memoratu dignum, eadem enim universim sunt, quæ in carne et sanguine.

Non possum non nonnulla hic de compositione renum afferre re-

---

*) Thomson Systême de Chimie Tom. IX. p. 41.

spectu urinæ, quod memorabile secretum, ex omnibus fluidis diligentissime fere investigatum, cui chemia tot et tanta incrementa debet, ansam huic quæstioni præbuit.

Nihil in renibus earum materierum se ostendebat, quæ urinam tantopere insigniunt. Sic destillatio renum cum aqua nihil ammonii soluti, ideoque nihil urei manifestabat.

Quatenus autem substantia extractiva cum ureo comparari possit, hucusque non dici potest, nihil enim commune habent, nisi quod spiritu vini ambo solvuntur. Fortasse substantia extractiva ureum oxydatum appellari posset.

Hoc saltem actio acidi salis oxydati in ureum quodammodo significare videtur. Si enim acidum salis oxydatum gazosum in dilutam urei solutionem agit, cupide absorbetur, et parvi, albidi flocci formantur, qui mox fusci evadunt, et parietibus vasis ut solidum oleum adhærent. Dum hoc fit, gas carbonicum et azoticum avolant.

Formatio urei ex substantia illa extractiva comprehendi igitur fortasse posset ex desoxydatione substantiæ extractivæ, dum eodem processu acida, ut acidum uricum, phosphoricum, aceticum (secundum THENARD) apud hominem, et acidum carbonicum apud vaccam et equum ex. gr. formarentur.

Respectu magnæ copiæ substantiæ extractivæ in renibus felis vulgaris memoratu etiam digna est magna quantitas urei, quam VAUQUELIN *) in urina felis tigris cum fele vulgari affinis detexit, quæ præterea urina, uti et urina leonis hoc ostendit memorabile, quod simul atque ex vesica emittitur, ammonium liberum manifestat, quod ex decompositione longius profecta urei ortum videtur.

---

*) Vergleichung der Urin-Arten verschiedener Thiere in SCHWEIGGER's Journal, Band V. Heft 2. pag. 174 f.

Acidum nitri acidum uricum non manifestabat. *)

Concrementa in renibus vaccæ, quæ ex calcaria carbonica semper constant, cum eo consentiunt, quod, quantum mihi innotuit, in urina vaccæ nullum hucusque acidum uricum etiam secundum novissima experimenta, quæ BRANDE **) instituit, deprehendebatur. In urina equi FOURCROY et VAUQUELIN acidum uricum pariter ut BRANDE non detegebant, sed calcariæ carbonicæ satis magnam quantitatem nempe = 0, 011 totius. Unicum exemplum, quo acidum uricum in urina mammalis phytophagi deprehenditur, urina cameli est secundum BRANDE.

Diversitas urinæ ipsius in compositionem renum non multum influere videtur, præter quam quod urina mammalium phytophagorum calcariam carbonicam plerumque continet, quam renes vaccæ non ostendebant, et urina mammalium carnivororum, hominis certe, calcariam carbonicam non continere videtur, dum ea in renibus mammalium carnivororum deprehenditur.

Animadvertendum etiam, calcariam phosphoricam, quæ in substantia renum deprehenditur, a vacca per hominem ad felem usque relatione calcariæ liberæ paulatim imminui, dum versa vice FOURCROY et VAUQUELIN, quos et THOMSON sequitur, eam in urina mammalium phytophagorum non deprehendi contendant. Ceterum hæc res denuo et repetitis vicibus exploranda, cum secundum BRANDE calcaria phosphorica satis magnam partem urinæ vaccæ et equi, præsertim vero asini constituat.

Destillationem siccam renum instituere non opus duxi, defuit etiam mihi apparatus hydrargyro-pnevmaticus. Destillationem sic-

---

*) Vid. pag. 15. 20. &c.

**) GEHLEN Journal für Physik und Chemie Band IV. p. 575.

cam renum humanorum, gasorum, ut tum temporis, nulla habita ratione JAC. REINHOLD SPIELMANN *) instituit. Renes unciarum octo dederunt spiritus alcalini uncias sex, olei empyrevmatici drachmas duas.

Finem huic dissertationi imponens animadverto, me probe scire, multa adhuc restare, quæ explorari possint, neque me experimentis istis arbitrari evictum, nullum exstare propiorem nexum inter compositionem chemicam urinæ et renum; nimis autem parum adhuc revelata sunt naturæ organicæ mysteria, quam ut jam nunc clara his rebus affulgere lux possit.

---

*) de optimo recens nati alimento. Argent. 1753.

DOMINO CANDIDATO

FRATRI DILECTISSIMO

S. P. D.

PRAESES.

Dissertationem hanc Tuum plane opus esse, inter nos omnes constat; laudes, quas inde meruisti, ordo Medicorum in nostra Academia, competens et æquus judex, sine meo suffragio, publice pronuntiavit: quidquid igitur adderem, supervacuum videri posset. E difficili et laboriosa inquisitione uberiores fructus non redundavisse, ipse doluisti: sed memento illius, quod apud Baconem est: „Opera, quæ jam inventa sunt, casui debentur et experientiæ magis, quam scientiis, et subtilitas naturæ subtilitatem sensus et intellectus multis partibus superat.“ Perge igitur, experientia duce, et juvante cauto Analogiarum usu, naturam scrutari: melius est, lente progredi, quam opus inaniter inceptum deserere. Scientiarum cultura nunquam vanitati inserviat: earum est, ingenium acuere, mores emollire, et nos admiratione naturæ et supremi numinis, quod illam creavit, replere. Gaude Musarum leni consilio; sic Tibi labor jucundus et otium fructuosum erit.

Vale.